

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-112532

(43)Date of publication of application : 15.04.2003

(51)Int.Cl.

B60K 11/04  
B60R 16/02  
F16H 57/02  
F16H 61/00

(21)Application number : 2001-309792 (71)Applicant : AISIN AW CO LTD

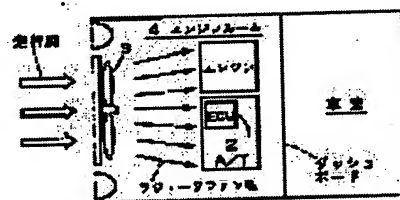
(22)Date of filing : 05.10.2001 (72)Inventor : MURAKAMI NAOTAKA  
NAGATA TOSHIO  
OGASAWARA NAOTO  
SUZUKI KENJI

## (54) AUTOMATIC TRANSMISSION HAVING ELECTRONIC CONTROL DEVICE

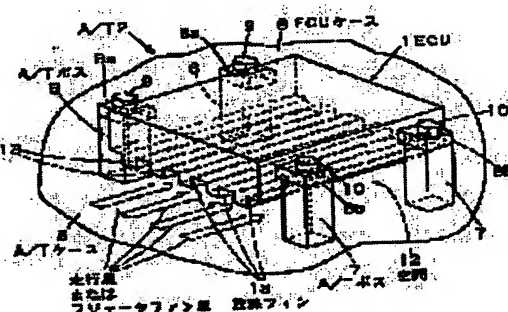
### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an automatic transmission capable of suppressing an effect of heat from the automatic transmission or the like on an electronic control device even when the transmission has the electronic control device integrally.

**SOLUTION:** In the automatic transmission (A/T) 2 integrally having the electronic control device (ECU) 1, mounting parts 8a and 8b of an ECU case 8 are mounted to A/T bosses 6 and 7 projected from an A/T case 5, and a predetermined space 12 is formed between the A/T case 5 and the ECU case 8. This space 12 prevents the heat from the A/T 2 from transmitting to the ECU 1, and suppresses the effect of the heat from the A/T 2 on the ECU 1. Long-sized radiating fins 13 are disposed in the ECU case 8, heat generated by the ECU 1 itself is radiated by the radiating fins 13, and an effect of heat from the ECU 1 itself on the ECU 1 is suppressed. Especially, the radiating fins 13 are cooled by wind or running wind of a radiator fan 3, so that the heat of the ECU 1 is effectively radiated.



(a)



(b)

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.06.2004  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The automatic transmission which the electronic control which controls an automatic transmission is the automatic transmission attached in the outside surface of an automatic-transmission case, and was equipped with the electronic control characterized by forming predetermined space between said automatic-transmission cases and said electronic-control cases.

[Claim 2] The automatic transmission equipped with the electronic control according to claim 1 characterized by for the projection of a predetermined number protruding on either [ at least ] said automatic-transmission case or said electronic-control case, and attaching said electronic-control case in said automatic-transmission case through this projection.

[Claim 3] The automatic transmission equipped with the electronic control according to claim 1 or 2 characterized by attaching said electronic-control case in a wind or the location therefore cooled in the style of transit from a radiator fan.

[Claim 4] The automatic transmission equipped with claim 1 characterized by preparing the radiation fin in the electronic-control case at least among said automatic-transmission case and said electronic-control case thru/or the electronic control of any 1 publication of 3.

[Claim 5] The automatic transmission equipped with the electronic control according to claim 4 characterized by preparing said radiation fin in a wind or the location therefore cooled in the style of transit from a radiator fan.

[Claim 6] The automatic transmission equipped with the electronic control according to claim 5 characterized by being prepared along the wind or the flowing direction of the transit style of [ from said radiator fan ] while said radiation fin is formed in the shape of a long picture, and punctiform.

[Claim 7] The automatic transmission equipped with claim 4 characterized by equipping the inner surface of said electronic-control case with the circuit board, and preparing said radiation fin in the outside surface of said electronic-control case over said circuit board wearing side of said electronic-control case thru/or the electronic control of any 1 publication of 6.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention belongs to the technical field of the automatic transmission (it is hereafter written also as A/T) which equipped one with the electronic control (it is hereafter written also as ECU) which controls electrical machinery and apparatus, such as a solenoid valve of an automatic transmission, and belongs to the technical field of the automatic transmission especially equipped with the electronic control which controlled the effect of the heat by the temperature rise of the hydraulic oil of an automatic transmission at the time of car transit.

[0002]

[Description of the Prior Art] The gear change range of plurality [ automatic transmission / for automobiles ], such as a parking range [ for example, ], drive-range, neutral range, and 1st speed range, a 2nd speed range, and a retreat range, is formed. And in each gear change range, automatic gear change control etc. is performed by controlling electrical machinery and apparatus, such as a solenoid valve of A/T, according to the automatic gear change control program with which the electronic control was built in the microcomputer.

[0003] In such an automatic transmission, A/T which equipped one with ECU by the miniaturization etc. is proposed variously. Conventional A/T which equipped one with such an ECU arranges ECU in the interior of the case of A/T, and has A/T proposed in JP,2000-120850,A as the example. Thus, A/T can be more effectively miniaturized by building in ECU in an A/T case.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in A/T which built in such a conventional ECU, ECU comes to be immersed in the hydraulic oil within an A/T case. However, if ECU is flooded with hydraulic oil, since the temperature of hydraulic oil will rise by actuation of A/T etc. at the time of car transit, there is a problem that the circuit board of ECU is influenced by the heat of hydraulic oil.

[0005] Then, it is possible to avoid the direct effect by the heat of the hydraulic oil to the circuit board making it not flood with direct hydraulic oil \*\* ECU which attaches ECU in the outside surface of an A/T case. In that case, it is possible to merely attach an ECU case in the outside surface of an A/T case simply, as an ECU case is contacted in an A/T case.

[0006] However, only by merely attaching ECU in the outside surface of an A/T case simply in this way, in order for an ECU case to contact an A/T case, the heat of hydraulic oil will get across to the circuit board in the heat transfer path of the hydraulic oil ->A/T case ->ECU case -> circuit board.

[0007] Therefore, even if the direct effect by the heat of the hydraulic oil to the circuit board is avoided as mentioned above, the circuit board of ECU will be influenced by the heat from the hydraulic oil transmitted through the above-mentioned heat transfer path, and it is still possible [ it ] that effect of the heat from hydraulic oil cannot be controlled more effectively having merely attached ECU in the outside surface of an A/T case simply.

[0008] Even if this invention is made in view of such a situation and that object equips one with an electronic control, it is offering the automatic transmission equipped with the electronic control which can control more effectively the effect of the heat from an automatic transmission etc. to this electronic control.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the automatic transmission equipped with the electronic control of invention of claim 1 is characterized by forming predetermined space between said automatic-transmission case and said electronic-control case in the automatic transmission with which the electronic control which controls an automatic transmission is attached in the outside surface of an automatic-transmission case.

[0010] Moreover, the projection of a predetermined number protrudes on either [ at least ] said automatic-transmission case or said electronic-control case, and invention of claim 2 is characterized by attaching said electronic-control case in said automatic-transmission case through this projection.

[0011] Furthermore, invention of claim 3 is characterized by attaching said electronic-control case in a wind or the location therefore cooled in the style of transit from a radiator fan.

[0012] Furthermore, invention of claim 4 is characterized by preparing the radiation fin in the electronic-control case at least among said automatic-transmission case and said electronic-control case.

[0013] Furthermore, invention of claim 5 is characterized by preparing said radiation fin in a wind or the location therefore cooled in the style of transit from a radiator fan.

[0014] Furthermore, invention of claim 6 is characterized by being prepared along the wind or the flowing direction of the transit style of [ from said radiator fan ] while said radiation fin is formed in the shape of a long picture, and punctiform.

[0015] Furthermore, the inner surface of said electronic-control case is equipped with the circuit board, and invention of claim 7 is characterized by preparing said radiation fin in the outside surface of said electronic-control case over the circuit board wearing side of said electronic-control case.

[0016]

[Function and Effect(s) of the Invention] Thus, since predetermined space is formed between an automatic-transmission case and an electronic-control case, most electronic-control cases can be made to estrange from an automatic-transmission case according to the automatic transmission equipped with the electronic control of constituted this invention. Even if it is [ the heat from an automatic transmission ] propagation-hard to an electronic control, it can use it as it and it attaches an electronic control in an automatic transmission by this at one, the effect of the heat from an automatic transmission to an electronic control can be controlled.

[0017] Moreover, since the electronic control is attached in the outside surface of an automatic-transmission case, the heat by the temperature rise of the hydraulic oil of an automatic transmission does not get across to a direct electronic control like the above-mentioned conventional example. Compared with the case where an electronic control is formed in an automatic-transmission case like the above-mentioned conventional example, the effect of heat to an electronic control can be substantially controlled now.

[0018] Especially, according to invention of claim 2, predetermined space comes to be formed between an automatic-transmission case and an electronic-control case of the projection of the predetermined number which protruded on either [ at least ] the automatic-transmission case or the electronic-control case. Therefore, since an electronic-control case is attached in an automatic-transmission case through a projection with easy structure while being able to form space, it can control that the heat from an automatic transmission gets across to an electronic-control case.

[0019] moreover -- according to invention of claim 3 -- an electronic-control case -- the wind from a radiator fan -- or since he is trying to cool therefore in the style of transit, an electronic-control case can be cooled, using a radiator fan's wind or transit wind effectively.

[0020] Furthermore, according to invention of claim 4, since the radiation fin is prepared in the electronic-control case at least, heat can be effectively radiated in the heat of an electronic control with this radiation fin. Moreover, by preparing a radiation fin also in an automatic-transmission case, heat can be effectively radiated in the heat of an automatic transmission, and the heat of the automatic transmission which gets across to an electronic control can be controlled.

[0021] furthermore -- according to invention of claim 5 -- a radiation fin -- the wind from a radiator fan -- or since he is trying to cool therefore in the style of transit, the heat dissipation effectiveness of a radiation fin can be improved, using a radiator fan's wind or transit wind effectively.

[0022] In that case, since according to invention of claim 6 it has prepared along the wind or the flowing direction of the transit style of [ from a radiator fan ] while forming the radiation fin in the

shape of a long picture, and punctiform, the heat dissipation effectiveness of a radiation fin can be improved further further.

[0023] Furthermore, since the radiation fin is prepared in the outside surface of the electronic-control case over the circuit board wearing side in the inner surface of an electronic-control case, while being able to radiate heat more effectively with this radiation fin in the heat generated from the circuit board of an electronic control according to invention of claim 7, the heat of the automatic transmission transmitted through an automatic-transmission case can also radiate heat. Therefore, the effect of these heat to the circuit board of an electronic control can be prevented more certainly. In that case, the effect of these heat to the circuit board of an electronic control can be controlled still more effectively by improving the heat dissipation effectiveness of a radiation fin further by at least one of the forming using a radiator fan's wind or transit wind effectively, and a radiation fin in the shape of a long picture, and punctiform.

[0024]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using a drawing. It is drawing which drawing 1 shows an example of the gestalt of operation of the automatic transmission equipped with the electronic control concerning this invention, and drawing showing typically the condition that (a) has arranged this automatic transmission in an engine room, the perspective view showing selectively and typically the condition that (b) attached in the automatic-transmission case the electronic control which controls the automatic transmission of this example, and drawing 2 expand the mounting condition to the automatic-transmission case of the electronic control of this example, and is shown.

[0025] the automatic transmission 2 which equipped one with the electronic control 1 of this example as shown in drawing 1 (a) -- these ECUs1 and A/T2 -- the wind from the radiator fan 3 -- or direct in the style of transit -- this -- it is made like and arranged in the predetermined location in an engine room 4. ECU1 is attached in the case (it is written also as an A/T case) 5 of A/T2 as shown in drawing 1 (b). In that case, the A/T boss of the predetermined number which becomes the outside surface of the A/T case 5 from a projection as shown in drawing 1 (b) and drawing 2 (although the A/T boss is prepared four in the example of a graphic display) it limits to these four -- not having -- \*\*\*\*\* of arbitration -- things are made -- 6 and 7 protrude and the mounting sections 8a and 8b of the case (it is written also as an ECU case) 8 of ECU1 are attached in these A/T bosses 6 and 7 with bolts 9 and 10, respectively. In this ECU case 8, the circuit board 11 containing the microcomputer which controls electrical machinery and apparatus, such as a solenoid valve of A/T2, is held.

[0026] Where the ECU case 8 is attached in the A/T case 5, the predetermined space 12 is formed between the A/T case 5 and the ECU case 8. Moreover, in space 12, as the radiation fin 13 of the shape of a long picture of a predetermined number projects, it is prepared at the case 8 by the side of the circuit board 11 of ECU1. As shown in drawing 1 (b), the radiation fin 13 of the shape of these long picture is installed in the shape of a straight line along the radiator fan's 3 wind, or the flowing direction of the transit style of a car {the direction which intersects perpendicularly with a drawing in direction: drawing 2 of the diagonal right in drawing 1 (b)}.

[0027] As clearly shown in drawing 2, while inner surface 8c of the ECU case 8 is equipped with the above-mentioned circuit board 11, the above-mentioned radiation fin 13 is formed in 8d of outside surfaces of the ECU case 8 over the circuit board wearing side (equivalent to inner surface 8c) of the ECU case 8 by each. In addition, although a radiation fin 13 can be formed in the outside surface of ECU cases 8 other than 8d of outside surfaces of the ECU case 8 over the circuit board wearing side (equivalent to inner surface 8c) of the ECU case 8 of the example of a graphic display, in order to enable it to radiate heat effectively, it is desirable to prepare in 8d of outside surfaces of the ECU case 8 over the circuit board wearing side of the ECU case 8 like the example of a graphic display at least.

[0028] Thus, while having attached only the mounting sections 8a and 8b of the ECU case 8 in the A/T bosses 6 and 7 who protruded from the A/T case 5 according to the automatic transmission 2 which equipped one with the electronic control 1 of this constituted example Since the predetermined space 12 is formed between the A/T case 5 and the ECU case 8 and most ECU cases 8 are made to estrange from the A/T case 5, it is [ the heat from A/T2 ] propagation-hard to the

circuit board 11 of ECU1, and it can be used as it. Therefore, even if it attaches ECU1 in the A/T case 5 at one, the effect of the heat from A/T2 to the circuit board 11 of ECU1 can be controlled effectively.

[0029] Moreover, since the radiation fin 13 of the shape of a long picture of a predetermined number is formed in circuit board 11 side face of the ECU case 8, heat can be radiated with these radiation fins 13 in the heat which circuit board 11 the very thing of ECU1 generates. Therefore, the effect of heat to the circuit board 11 of ECU1 can be controlled further.

[0030] Since the long picture-like radiation fin 13 is especially installed along the radiator fan's 3 wind, or the flowing direction of the transit style of a car, the ECU case 8 and a radiation fin 13 can be cooled effectively, using effectively the radiator fan's 3 wind, or the transit wind of a car. Thereby, the ECU case 8 and the heat dissipation effectiveness of a radiation fin 13 can be improved, and heat can be radiated still more effectively in the heat of the circuit board 11 of ECU1 through the ECU case 8 and a radiation fin 13. At this time, the heat transmitted to the ECU case 8 from the A/T case 5 can also radiate heat certainly through the A/T bosses 6 and 7 of the A/T case 5, and the mounting sections 8a and 8b of the ECU case 8. Therefore, the effect of heat to the circuit board 11 of ECU1 can be controlled still more efficiently.

[0031] Furthermore, since ECU1 is attached in the outside surface of the A/T case 5, the heat of the hydraulic oil of A/T2 does not get across to direct ECU1 like the above-mentioned conventional example. Therefore, compared with the case where ECU1 is formed in the A/T case 5 like the above-mentioned conventional example, the effect of heat to ECU1 can be substantially controlled now.

[0032] In addition, as a two-dot chain line shows, a radiation fin 14 can also be prepared for the A/T case 5 and the A/T bosses 6 and 7 at drawing 2. In this case, since stripping of the heat of A/T2 is carried out into atmospheric air through these radiation fins 14, the heat of A/T2 which gets across to ECU1 can be controlled more effectively.

[0033] Moreover, it can prepare so that predetermined angle dip of the long picture-like radiation fin 13 may be carried out to the wind and transit direction wind from the radiator fan 3, and the configuration of the long picture-like radiation fin 13 can be replaced with in the shape of a straight line, and can also be formed in the shape of circular [ one ] and S character, and the various configurations of wavelike \*\*. Since it becomes possible by doing in this way to use effectively the wind and transit wind from the radiator fan 3, the heat dissipation effectiveness of a radiation fin 13 improves.

[0034] Furthermore, it can replace with the long picture-like radiation fin 13, and the punctiform radiation fin 13 of a predetermined number can also be formed. In that case, even if there are few cross directions of a car and longitudinal directions and the punctiform radiation fin 13 of a predetermined number aligns along an one direction, it can also be kicked, and it can also be prepared at random. Furthermore, the boss for attaching in the A/T case 5 can also be protruded on the ECU case 8.

[0035] Drawing 3 is the same drawing as drawing 2 showing other examples of the gestalt of operation of this invention. As shown in drawing 3, in the automatic transmission 2 equipped with the electronic control 1 of this example, the electronic control 1 of the above-mentioned example has attached in vertical reverse. That is, in this example, the circuit board 11 and a radiation fin 13 are made into the structure by which reverse attachment was carried out with the case of the example shown in drawing 2. Also in the automatic transmission 2 of this example, space 12 is formed between the A/T case 5 and the ECU case 8.

[0036] Thus, in the automatic transmission 2 of this constituted example, the circuit board 11 and a radiation fin 13 keep away from the A/T case 5, and they are not only located in the side which counters the A/T case 5 and directly, but come to be prepared. Therefore, the heat from the A/T case 5 propagation-comes to be hard to the circuit board 11 of ECU1 with the space 12 between the A/T case 5 and the ECU case 8 conjointly, and the effect of the heat from the A/T case 5 to this circuit board 11 can be prevented still more effectively. Other configurations of this example are the same as the above-mentioned example and the same example of the above-mentioned [ the operation effectiveness and the modification of this example ].

[Translation done.]



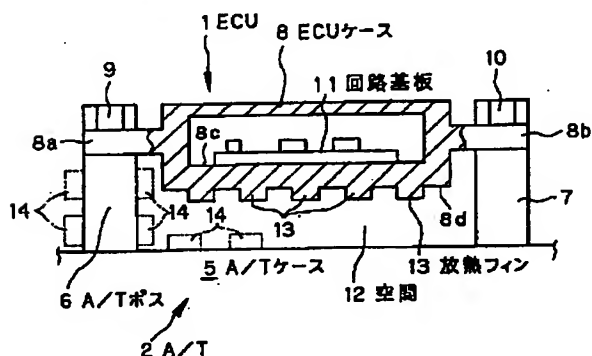
JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

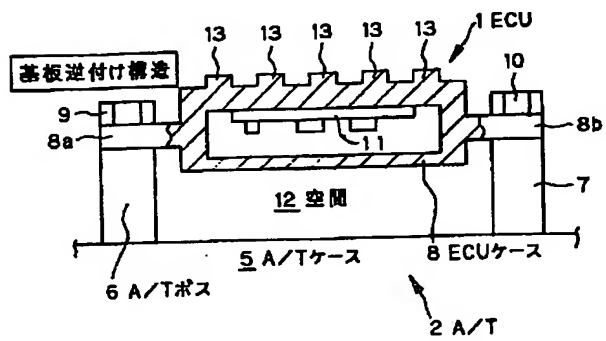
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-112532  
 (43)Date of publication of application : 15.04.2003

(51)Int.Cl.

B60K 11/04  
 B60R 16/02  
 F16H 57/02  
 F16H 61/00

(21)Application number : 2001-309792  
 (22)Date of filing : 05.10.2001

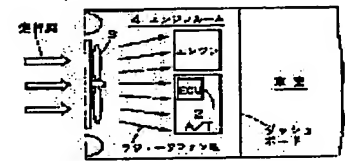
(71)Applicant : AISIN AW CO LTD  
 (72)Inventor : MURAKAMI NAOTAKA  
 NAGATA TOSHIO  
 OGASAWARA NAOTO  
 SUZUKI KENJI

## (54) AUTOMATIC TRANSMISSION HAVING ELECTRONIC CONTROL DEVICE

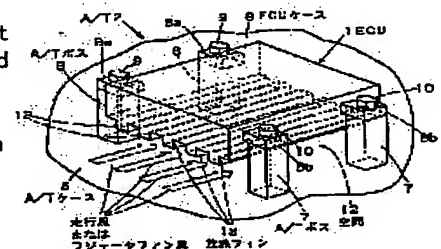
## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an automatic transmission capable of suppressing an effect of heat from the automatic transmission or the like on an electronic control device even when the transmission has the electronic control device integrally.

SOLUTION: In the automatic transmission (A/T) 2 integrally having the electronic control device (ECU) 1, mounting parts 8a and 8b of an ECU case 8 are mounted to A/T bosses 6 and 7 projected from an A/T case 5, and a predetermined space 12 is formed between the A/T case 5 and the ECU case 8. This space 12 prevents the heat from the A/T 2 from transmitting to the ECU 1, and suppresses the effect of the heat from the A/T 2 on the ECU 1. Long-sized radiating fins 13 are disposed in the ECU case 8, heat generated by the ECU 1 itself is radiated by the radiating fins 13, and an effect of heat from the ECU 1 itself on the ECU 1 is suppressed. Especially, the radiating fins 13 are cooled by wind or running wind of a radiator fan 3, so that the heat of the ECU 1 is effectively radiated.



(a)



(b)

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.06.2004  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-112532  
(P2003-112532A)

(43)公開日 平成15年4月15日(2003.4.15)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 6 0 K 11/04		B 6 0 K 11/04	L 3 D 0 3 8
B 6 0 R 16/02	6 1 0	B 6 0 R 16/02	6 1 0 C 3 J 0 6 3
F 1 6 H 57/02	3 0 2	F 1 6 H 57/02	3 0 2 G 3 J 5 5 2
61/00		61/00	

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-309792(P2001-309792)

(22)出願日 平成13年10月5日(2001.10.5)

(71)出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(72)発明者 村上直隆

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 永田敏男

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(74)代理人 100094787

弁理士 青木 健二 (外7名)

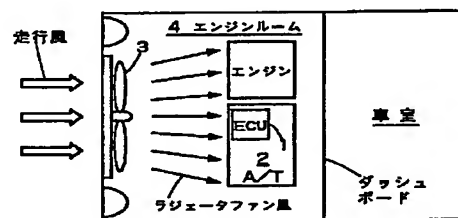
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子制御装置を備えた自動変速機

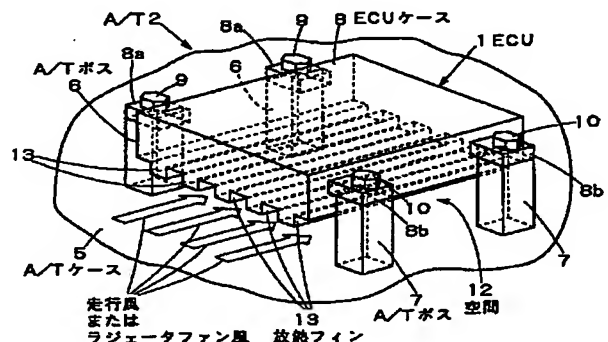
(57)【要約】

【課題】電子制御装置を一体に備えても、この電子制御装置に対する自動変速機等からの熱の影響を抑制することのできる自動変速機を提供する。

【解決手段】電子制御装置(ECU)1を一体に備えた自動変速機(A/T)2は、A/Tケース5から突設されたA/Tボス6,7にECUケース8の取付部8a,8bが取り付けられて、A/Tケース5とECUケース8との間に所定の空間12が形成されている。この空間12により、A/T2からの熱がECU1に伝わり難く、ECU1に対するA/T2からの熱の影響が抑制される。また、ECUケース8に長尺状の放熱フィン13が設けられて、これらの放熱フィン13により、ECU1自体の発生する熱が放熱され、ECU1に対するそれ自体の熱の影響を抑制される。特に、放熱フィン13がラジエータファン3の風または走行風で冷却されるので、ECU1の熱が更に効果的に放熱される。



(a)



(b)

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 自動変速機を制御する電子制御装置が自動変速機ケースの外面に取り付けられている自動変速機であって、

前記自動変速機ケースと前記電子制御装置ケースとの間に、所定の空間が形成されていることを特徴とする電子制御装置を備えた自動変速機。

【請求項2】 前記自動変速機ケースおよび前記電子制御装置ケースの少なくとも一方に所定数の突起が突設されており、前記電子制御装置ケースが該突起を介して前記自動変速機ケースに取り付けられていることを特徴とする請求項1記載の電子制御装置を備えた自動変速機。

【請求項3】 前記電子制御装置ケースがラジエータファンからの風または走行風によって冷却される位置に取り付けられていることを特徴とする請求項1または2記載の電子制御装置を備えた自動変速機。

【請求項4】 前記自動変速機ケースおよび前記電子制御装置ケースのうち、少なくとも電子制御装置ケースに放熱フィンが設けられていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1記載の電子制御装置を備えた自動変速機。

【請求項5】 前記放熱フィンがラジエータファンからの風または走行風によって冷却される位置に設けられていることを特徴とする請求項4記載の電子制御装置を備えた自動変速機。

【請求項6】 前記放熱フィンが長尺状または点状に形成されているとともに、前記ラジエータファンからの風または走行風の流れる方向に沿って設けられていることを特徴とする請求項5記載の電子制御装置を備えた自動変速機。

【請求項7】 前記電子制御装置ケースの内面に回路基板が装着されており、前記放熱フィンが前記電子制御装置ケースの前記回路基板装着面に対する前記電子制御装置ケースの外面に設けられていることを特徴とする請求項4ないし6のいずれか1記載の電子制御装置を備えた自動変速機。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、自動変速機のソレノイドバルブ等の電気機器を制御する電子制御装置（以下、ECUとも表記する）を一体に備えた自動変速機（以下、A/Tとも表記する）の技術分野に属し、特に、車両走行時に自動変速機の作動油の温度上昇による熱の影響を抑制した電子制御装置を備えた自動変速機の技術分野に属する。

**【0002】**

【従来の技術】自動車用の自動変速機は、例えば、パーキングレンジ、ドライブレンジ、ニュートラルレンジ、1速レンジ、2速レンジ、後退レンジ等の複数の変速レンジが設けられている。そして、各変速レンジにおい

て、電子制御装置がそのマイクロコンピュータに内蔵された自動変速制御プログラムにしたがってA/Tのソレノイドバルブ等の電気機器を制御することにより、自動変速制御等が行われる。

【0003】このような自動変速機においては、そのコンパクト化等によりECUを一体に備えたA/Tが種々提案されている。このようなECUを一体に備えた従来のA/TはA/Tのケースの内部にECUを配設したものであり、その一例として、例えば、特開2000-120850号公報において提案されているA/Tがある。このように、ECUをA/Tケース内に内蔵することによりA/Tのコンパクト化をより効果的に行うことができる。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような従来のECUを内蔵したA/Tにおいては、ECUがA/Tケース内の作動油に浸漬するようになる。しかしながら、ECUが作動油に浸っていると、車両走行時にA/Tの作動等により作動油の温度が上昇するため、ECUの回路基板が作動油の熱により影響されるという問題がある。

【0005】そこで、ECUをA/Tケースの外面に取り付けてECUが直接作動油に浸らないようにすることで、回路基板に対する作動油の熱による直接の影響を回避することが考えられる。その場合、ECUケースをA/Tケースに接触させるようにして、ECUケースをA/Tケースの外面にただ単純に取り付けることが考えられる。

【0006】しかし、このようにECUをA/Tケースの外面にただ単純に取り付けただけでは、ECUケースがA/Tケースに接触するようになるため、作動油の熱が、作動油→A/Tケース→ECUケース→回路基板という熱伝達経路で回路基板に伝わってしまう。

【0007】したがって、ECUをA/Tケースの外面にただ単純に取り付けたのでは、たとえ前述のように回路基板に対する作動油の熱による直接の影響が回避されたとしても、依然として、ECUの回路基板は前述の熱伝達経路を介して伝達される作動油からの熱により影響されてしまい、作動油からの熱の影響をより効果的に抑制できないことが考えられる。

【0008】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、電子制御装置を一体に備えても、この電子制御装置に対する自動変速機等からの熱の影響をより効果的に抑制することのできる電子制御装置を備えた自動変速機を提供することである。

**【0009】**

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために、請求項1の発明の電子制御装置を備えた自動変速機は、自動変速機を制御する電子制御装置が自動変速機ケースの外面に取り付けられる自動変速機において、前

記自動変速機ケースと前記電子制御装置ケースとの間に、所定の空間が形成されていることを特徴としている。

【0010】また、請求項2の発明は、前記自動変速機ケースおよび前記電子制御装置ケースの少なくとも一方に所定数の突起が突設されており、前記電子制御装置ケースが該突起を介して前記自動変速機ケースに取り付けられていることを特徴としている。

【0011】更に、請求項3の発明は、前記電子制御装置ケースがラジエータファンからの風または走行風によって冷却される位置に取り付けられていることを特徴としている。

【0012】更に、請求項4の発明は、前記自動変速機ケースおよび前記電子制御装置ケースのうち、少なくとも電子制御装置ケースに放熱フィンが設けられていることを特徴としている。

【0013】更に、請求項5の発明は、前記放熱フィンがラジエータファンからの風または走行風によって冷却される位置に設けられていることを特徴としている。

【0014】更に、請求項6の発明は、前記放熱フィンが長尺状または点状に形成されているとともに、前記ラジエータファンからの風または走行風の流れる方向に沿って設けられていることを特徴としている。

【0015】更に、請求項7の発明は、前記電子制御装置ケースの内面に回路基板が装着されており、前記放熱フィンが前記電子制御装置ケースの回路基板装着面に対する前記電子制御装置ケースの外面に設けられていることを特徴としている。

【0016】

【作用および発明の効果】このように構成された本発明の電子制御装置を備えた自動変速機によれば、自動変速機ケースと電子制御装置ケースとの間に所定の空間を形成しているので、電子制御装置ケースの大部分を自動変速機ケースから離間させることができる。これにより、自動変速機からの熱を電子制御装置に伝わり難くすることができ、電子制御装置を自動変速機に一体に取り付けても、電子制御装置に対する自動変速機からの熱の影響を抑制することができる。

【0017】また、電子制御装置を自動変速機ケースの外面に取り付けられているので、前述の従来例のように自動変速機の作動油の温度上昇による熱が直接電子制御装置に伝わることがない。前述の従来例のように自動変速機ケース内に電子制御装置を設けた場合に比べて、電子制御装置に対する熱の影響を大幅に抑制することができるようになる。

【0018】特に、請求項2の発明によれば、自動変速機ケースおよび電子制御装置ケースの少なくとも一方に突設された所定数の突起により、自動変速機ケースと電子制御装置ケースとの間に所定の空間が形成されるようになる。したがって、簡単な構造で、空間を形成するこ

とができるとともに、電子制御装置ケースが突起を介して自動変速機ケースに取り付けられることから、自動変速機からの熱が電子制御装置ケースに伝わるのを抑制できる。

【0019】また、請求項3の発明によれば、電子制御装置ケースをラジエータファンからの風または走行風によって冷却するようにしているので、ラジエータファンの風または走行風を有効に利用して電子制御装置ケースを冷却することができる。

【0020】更に、請求項4の発明によれば、少なくとも電子制御装置ケースに放熱フィンを設けているので、この放熱フィンにより、電子制御装置の熱を効果的に放熱することができる。また、自動変速機ケースにも放熱フィンを設けることで、自動変速機の熱を効果的に放熱することができ、電子制御装置に伝わる自動変速機の熱を抑制することができる。

【0021】更に、請求項5の発明によれば、放熱フィンをラジエータファンからの風または走行風によって冷却するようにしているので、ラジエータファンの風または走行風を有効に利用して放熱フィンの放熱効果を向上することができる。

【0022】その場合、請求項6の発明によれば、放熱フィンを長尺状または点状に形成しているとともに、ラジエータファンからの風または走行風の流れる方向に沿って設けているので、放熱フィンの放熱効果を更に一層向上することができる。

【0023】更に、請求項7の発明によれば、電子制御装置ケースの内面における回路基板装着面に対する電子制御装置ケースの外面に放熱フィンを設けているので、この放熱フィンにより、電子制御装置の回路基板から発生する熱をより効果的に放熱することができるとともに、自動変速機ケースを介して伝達される自動変速機の熱も放熱することができる。したがって、電子制御装置の回路基板に対するこれらの熱の影響をより確実に防止することができる。その場合、ラジエータファンの風または走行風を有効に利用することおよび放熱フィンを長尺状または点状に形成することの少なくとも1つで放熱フィンの放熱効果を更に向上することにより、電子制御装置の回路基板に対するこれらの熱の影響を更に効果的に抑制することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明にかかる電子制御装置を備えた自動変速機の実施の形態の一例を示し、

(a)はこの自動変速機をエンジンルーム内に配置した状態を模式的に示す図、(b)はこの例の自動変速機を制御する電子制御装置を自動変速機ケースに取り付けた状態を部分的にかつ模式的に示す斜視図、図2は、この例の電子制御装置の自動変速機ケースへの取付状態を拡大して示す図である。

【0025】図1(a)に示すように、この例の電子制御装置1を一体に備えた自動変速機2は、これらのECU1およびA/T2がラジエータファン3からの風または走行風に直接当たるようにしてエンジンルーム4内の所定位置に配置されている。図1(b)に示すように、ECU1はA/T2のケース(A/Tケースとも表記する)5に取り付けられている。その場合、図1(b)および図2に示すようにA/Tケース5の外面には、突起からなる所定数のA/Tボス(図示例でA/Tボスは4つ設けられているが、この4つに限定されなく、任意の数設けることができる)6,7が突設されており、これらのA/Tボス6,7にECU1のケース(ECUケースとも表記する)8の取付部8a,8bがそれぞれボルト9,10によって取り付けられている。このECUケース8内には、A/T2のソレノイドバルブ等の電気機器を制御するマイクロコンピュータを含む回路基板11が収容されている。

【0026】ECUケース8がA/Tケース5に取り付けられた状態では、A/Tケース5とECUケース8との間に所定の空間12が形成されている。また、ECU1の回路基板11側のケース8には、所定数の長尺状の放熱フィン13が空間12内に突出するようにして設けられている。図1(b)に示すように、これらの長尺状の放熱フィン13はラジエータファン3の風または車両の走行風の流れる方向[図1(b)においては斜め右上方向:図2においては図面と直交する方向]に沿って直線状に延設されている。

【0027】図2に明瞭に示すように、前述の回路基板11はECUケース8の内面8cに装着されているとともに、前述の放熱フィン13がいずれもECUケース8の回路基板装着面(内面8cに相当)に対するECUケース8の外表面8dに設けられている。なお、放熱フィン13は図示例のECUケース8の回路基板装着面(内面8cに相当)に対するECUケース8の外表面8d以外のECUケース8の外表面に設けることができるが、効果的に放熱することができるようにするために、少なくとも、図示例のようにECUケース8の回路基板装着面に対するECUケース8の外表面8dに設けることが好ましい。

【0028】このように構成されたこの例の電子制御装置1を一体に備えた自動変速機2によれば、A/Tケース5から突設されたA/Tボス6,7にECUケース8の取付部8a,8bのみを取り付けているとともに、A/Tケース5とECUケース8との間に所定の空間12を形成してECUケース8の大部分をA/Tケース5から離間させているので、A/T2からの熱をECU1の回路基板11に伝わり難くすることができる。したがって、ECU1をA/Tケース5に一体に取り付けても、ECU1の回路基板11に対するA/T2からの熱の影響を効果的に抑制することができる。

【0029】また、ECUケース8の回路基板11側面に所定数の長尺状の放熱フィン13を設けているので、これらの放熱フィン13により、ECU1の回路基板11自体の発生する熱を放熱することができる。したがって、ECU1の回路基板11に対する熱の影響を更に抑制することができる。

【0030】特に、長尺状の放熱フィン13をラジエータファン3の風または車両の走行風の流れる方向に沿って延設しているため、ラジエータファン3の風または車両の走行風を有効に利用してECUケース8および放熱フィン13を効果的に冷却することができる。これにより、ECUケース8および放熱フィン13の放熱効果を向上することができ、ECUケース8および放熱フィン13を介してECU1の回路基板11の熱を更に効果的に放熱することができる。このとき、A/Tケース5のA/Tボス6,7およびECUケース8の取付部8a,8bを介して、A/Tケース5からECUケース8に伝達される熱も確実に放熱することができる。したがって、ECU1の回路基板11に対する熱の影響を更に効率よく抑制することができる。

【0031】更に、ECU1をA/Tケース5の外表面に取り付けているので、前述の従来例のようにA/T2の作動油の熱が直接ECU1に伝わることはない。したがって、前述の従来例のようにA/Tケース5内にECU1を設けた場合に比べて、ECU1に対する熱の影響を大幅に抑制することができるようになる。

【0032】なお、図2に二点鎖線で示すようにA/Tケース5およびA/Tボス6,7にも放熱フィン14を設けることができる。この場合には、A/T2の熱がこれらの放熱フィン14を介して大気中に放散されるので、ECU1に伝わるA/T2の熱をより効果的に抑制することができる。

【0033】また、長尺状の放熱フィン13をラジエータファン3からの風や走行風の方角に対して所定角傾斜するように設けることができるし、また、長尺状の放熱フィン13の形状は直線状に代えて、1つの円弧状、S字状、波状等の種々の形状に形成することもできる。このようにすることで、ラジエータファン3からの風や走行風を効果的に利用することが可能となるので、放熱フィン13の放熱効果が向上する。

【0034】更に、長尺状の放熱フィン13に代えて、所定数の点状の放熱フィン13を設けることもできる。その場合、所定数の点状の放熱フィン13は、車両の前後方向および左右方向の少なくとも一方向に沿って整列してもけることもできるし、また、無作為に設けることもできる。更に、ECUケース8に、A/Tケース5に取り付けるためのボスを実設することもできる。

【0035】図3は、本発明の実施の形態の他の例を示す、図2と同様の図である。図3に示すように、この例の電子制御装置1を備えた自動変速機2では、前述の例

の電子制御装置1が上下逆に取り付けている。すなわち、この例では、回路基板11および放熱フィン13が、図2に示す例の場合と逆付けされた構造とされている。この例の自動変速機2においても、A/Tケース5とECUケース8との間に空間12が形成されている。

【0036】このように構成されたこの例の自動変速機2においては、回路基板11および放熱フィン13がA/Tケース5と直接対向する側に位置しないばかりでなく、A/Tケース5から遠ざかって設けられるようになる。したがって、A/Tケース5とECUケース8との間の空間12と相俟って、A/Tケース5からの熱がECU1の回路基板11に伝わり難くなり、この回路基板11に対するA/Tケース5からの熱の影響を更に効果的に防止できる。この例の他の構成は前述の例と同じであり、また、この例の作用効果および変形例も前述の例と同じである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる電子制御装置を備えた自動変速機の実施の形態の一例を示し、(a)はこの自動変速機をエンジンルーム内に配置した状態を模式的に示す図、(b)はこの例の自動変速機を制御する電子制御装置を自動変速機ケースに取り付けた状態を部分的にかつ模式的に示す斜視図である。

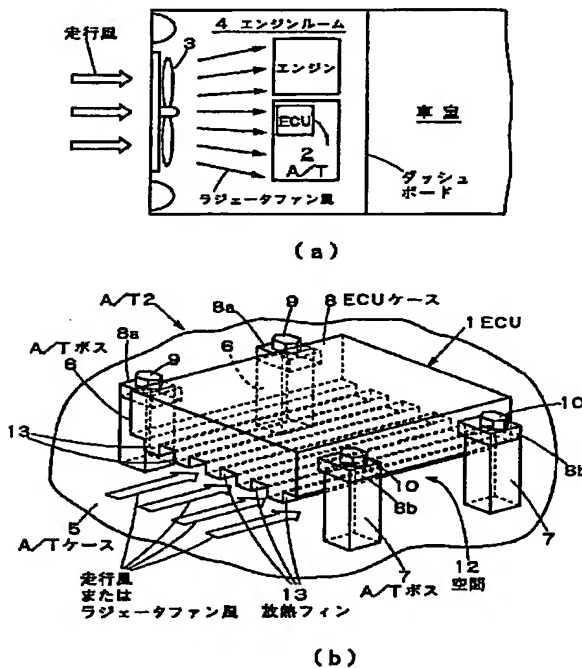
【図2】 この例の電子制御装置の自動変速機ケースへの取付状態を拡大して示す図である。

【図3】 本発明の実施の形態の他の例を示す、図2と同様の図である。

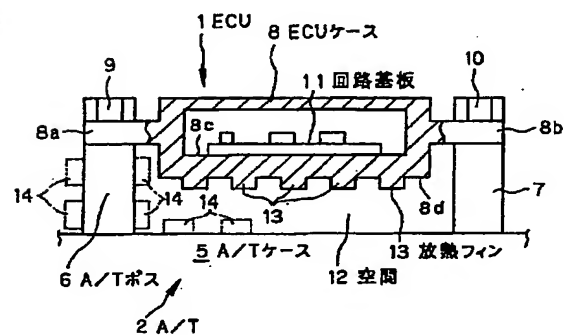
【符号の説明】

1…電子制御装置（ECU）、2…自動変速機（A/T）、3…ラジエータファン、4…エンジンルーム、5…自動変速機ケース（A/Tケース）、6、7…A/Tポス、8…電子制御装置ケース（ECUケース）、8a、8b…取付部、9、10…ボルト、11…回路基板、12…空間、13、14…放熱フィン

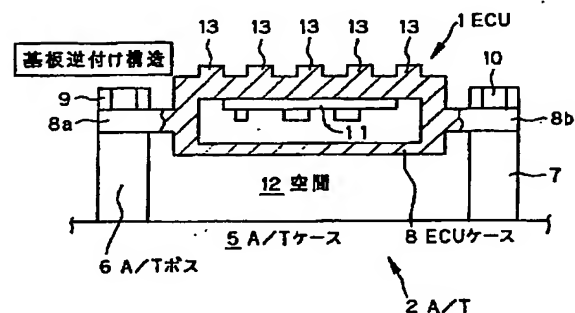
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 小笠原直入  
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ  
ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 鈴木研司  
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ  
ン・エイ・ダブリュ株式会社内



Fターム(参考) 3D038 AA05 AA10 AB01 AC00 AC14  
AC23  
3J063 AA02 AC04 BA15 CC35 CD44  
XA01 XH06 XH13 XH25 XH42  
3J552 MA01 NA01 NB01 PA61 QC01